



À l'ombre des palmiers : gestion du temps et partage de l'eau dans l'oasis d'Âdam (Sultanat d'Oman)

Julien Charbonnier

► To cite this version:

Julien Charbonnier. À l'ombre des palmiers : gestion du temps et partage de l'eau dans l'oasis d'Âdam (Sultanat d'Oman). Colloque "Oasis dans la mondialisation : ruptures et continuités", Colloquium "Oases in globalization: ruptures and continuities", Colloquio "Los oasis en la globalización: rompimientos y continuidades", Dec 2013, Paris, France. pp.61-70. hal-01024498

HAL Id: hal-01024498

<https://hal.science/hal-01024498>

Submitted on 16 Jul 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Oasis dans la mondialisation : ruptures et continuités

*Oases in the globalization:
ruptures and continuities*



Conception : direction de la communication, Université Paris 13 - Novembre 2013

Actes du colloque - 16/17 décembre 2013 - Paris
Proceedings of the Colloquium - 2013 December 16th/17th - Paris

Organisé par / organized by

Anaïs MARSHALL, Emilie LAVIE, Jean-Louis CHALEARD, Monique FORT & Jérôme LOMBARD

CRESC

Centre de Recherche
sur les Espaces, les Sociétés
et les Cultures

CENTRE d'ETUDE
CENEL
des
NOUVEAUX ESPACES LITTÉRAIRES

rés- EAU
[WATER -network
P10

Réseau d'Études et d'Échanges en Sciences Sociales sur l'Eau
Université Paris Ouest Nanterre La Défense

U - PANTHÉON - SORBONNE -
UNIVERSITÉ PARIS 1

PRODIG
UMR 8586
CNRS
Paris 1, Paris 4, Paris 7
ephe

L'Université Paris 13 est
membre fondateur de

SORBONNE PARIS CITÉ
UNIVERSITÉ PARIS 13
CAMPUS
CONDORCET
Paris - Aubervilliers

À l'ombre des palmiers : gestion du temps et partage de l'eau dans l'oasis d'Adam (Sultanat d'Oman)

Julien CHARBONNIER

Durham University, Department of Archaeology
South Road, Durham DH1 3LE
julcharbonnier@gmail.com

Abstract :

The traditional methods of water management are still used in Adam (Oman) and have been investigated as part of this study, which focuses on falaj al-Māleḥ. Each user possesses water shares – corresponding to time periods – distributed along a water cycle. On the field, the organization of the cycle, the techniques for diverting water into the fields as well as the sundial used to time the shares have been studied. The functioning of the latter proved to be more complex than what previously stated in other oases. This study also reveals that the water shares are managed in a very flexible way, as they can be exchanged or rented. The inhabitants of the oasis don't take into account a spatial order to allocate water. When it is his turn, each of them can use its share on the field he wants. This method allows the system to be more flexible and favours the cultivation of annual crops. From a technical point of view however it presents some inconvenient: water must sometimes travel over an important distance to pass from a field to another and this can penalize some shareholders. To cope with this problem, the volume of water that corresponds to each water share must be taken into account.

Keywords: falaj, sundial, oasis, irrigation, Oman

Mots-clés : falaj, cadran solaire, oasis irrigation, Oman

L'oasis d'Adam est située sur le piémont semi-aride des montagnes d'Oman, 60 km au sud de la ville de Nizwa et 170 km au sud-est de Masqat (fig. 1). Elle est implantée à la hauteur d'une chaîne anticlinale traversée par plusieurs failles qu'empruntent les crues des *wādīs* provenant des montagnes. Les eaux souterraines qui se concentrent à leur niveau sont exploitées à l'aide d'*aflāj* (sing. *falaj*). Les *aflāj* sont des galeries souterraines légèrement inclinées qui captent l'eau des nappes, en amont, et les transportent jusqu'à la surface, en aval⁴³. Leur pente doit pour cela être toujours inférieure à celle du terrain dans lequel ils sont installés. Des puits individuels sont utilisés en complément des *aflāj* afin d'irriguer les cultures nécessitant un apport quotidien d'eau, tels les légumes ou les légumineuses.

Les 150 ha de la palmeraie d'Adam sont alimentés en eau par quatre *aflāj* qui drainent une nappe située 10 à 18 m sous la surface : al-Māleḥ, al-'Ayn, al-Shār'a et al-Filayj. L'eau s'écoulant en permanence de leurs galeries, elle est partagée de jour comme de nuit par les habitants de l'oasis. La plupart des familles possèdent ainsi un certain nombre de parts d'eau qui correspondent à une plage de temps de longueur variable. Lorsqu'un irrigant prend son

⁴³ Cette technique de captage est connue sous diverses appellations selon les régions : *foggara* ou *khattara* en Afrique du Nord, *qanāt* au Moyen Orient ou encore *kārēz* en Iran et en Afghanistan.

tour, il dévie l'intégralité du débit du *falaj* vers sa ou ses parcelle(s). Les parts d'eau sont réparties le long d'un cycle (*dawrân*) qui, à Âdam, dure 14 jours. Chacune d'entre elles est en général récupérée à heure fixe toutes les deux semaines. Il existe cependant de nombreuses exceptions à cette règle dont nous reparlerons plus loin.

Ce sont les astres qui permettent de calculer les parts d'eau en Arabie du Sud-Est : la course du soleil et le mouvement des étoiles (Nash 2011). Du fait de la forte luminosité produite par la ville d'Âdam, les montres ont aujourd'hui remplacé les techniques nocturnes traditionnelles. De jour en revanche, des cadrans solaires sont encore utilisés.

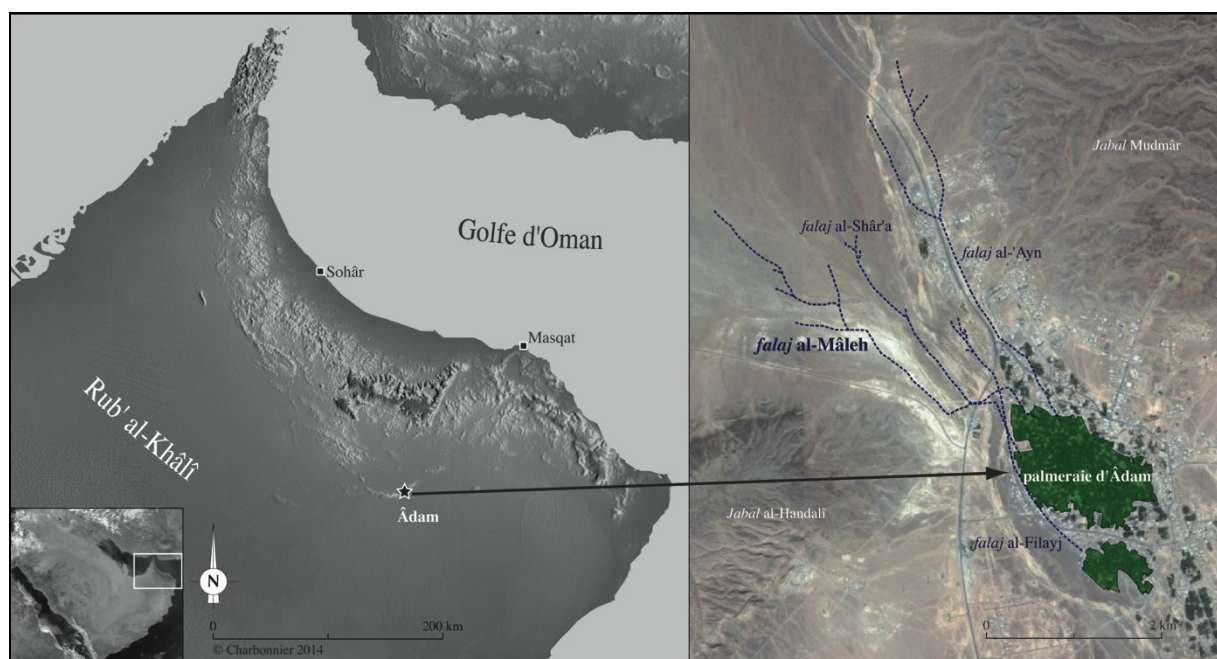


Figure 1 : Carte de l'oasis d'Âdam en Oman

L'organisation du cycle de répartition de l'eau a été pour la première fois décrit et analysé par John C. Wilkinson dans son livre *Water and Tribal Settlement in South-East Arabia, a study of the Aflāj of Oman* (Wilkinson 1977) et a fait l'objet de nombreuses publications (al-Ghafri *et al.* 2004; Dutton 1989 etc.). Les cadrans solaires ont, à l'inverse, été peu étudiés. De manière générale, les aspects concrets de la gestion de l'eau, comme par exemple la répartition spatiale des parts d'eau, n'ont pas retenu l'attention des chercheurs qui se sont uniquement focalisés sur ses aspects théoriques. Au cours de mes premières visites dans l'oasis d'Âdam, j'ai pu observer que l'eau n'était pas répartie spatialement : d'une part à l'autre, l'eau peut être envoyée dans des zones distinctes. Le présent article abordera ainsi :

- l'utilisation du cadran solaire.
- le fonctionnement du *dawrân*, en insistant sur le fait qu'il est altéré en permanence.
- les techniques de gestion spatiale de l'eau, en montrant comment le flot est déplacé dans la palmeraie.

Cette étude est le résultat de deux courtes campagnes de terrain, menées au cours des hivers 2011 et 2012, lors desquelles je me suis intéressé au *falaj* al-Mâleh. Elle a pour objectif de

montrer la relation existant entre la souplesse du cycle de répartition et la gestion spatiale libre de l'eau.

Étude du *falaj* al-Mâleḥ : cadre et méthodologie

Le *falaj* al-Mâleḥ s'étire sur environ 4,5 km à l'ouest du *wâdî* al-Gharbî et alimente une zone d'environ 40 ha au nord-ouest de la palmeraie. L'agrosystème étagé d'Adam est typique d'une oasis d'Arabie du Sud-Est : les palmiers dattiers (*Phoenix dactylifera*) forment une canopée qui protège les autres cultures (arbres fruitiers, céréales, légumes et légumineuses) de la chaleur et du soleil.

Le système d'irrigation du *falaj* al-Mâleḥ se compose de deux canaux primaires : le premier, orienté est-ouest, dessert son extrémité nord tandis que le second gagne la partie méridionale. L'ouvrage qui permet d'orienter le flot vers l'un ou l'autre de ces deux canaux primaires sera appelé partiteur amont dans le reste de cet article. Le cadran solaire associé à ce *falaj* est situé au nord-ouest, juste à l'extérieur de la palmeraie dans un espace découvert.

Ma méthodologie a consisté en l'enregistrement, grâce à des interviews avec les irrigants, de l'ordre, de la longueur et de l'heure de début des parts d'eau au niveau du cadran solaire. Parallèlement les parcelles successivement irriguées ont été placées sur une carte grâce à un GPS. Ce travail a été mené au cours de deux journées en 2011 (14 et 22 février) puis de dix journées en 2012 (2-5, 8-9, 10, 14-15 et 18 janvier).

Organisation du partage de l'eau du *falaj* al-Mâleḥ

Le cycle de répartition de l'eau du *falaj* al-Mâleḥ débute un vendredi sur deux. Chaque journée du cycle est appelée *baddah* et porte un nom :

Jour	Première semaine	Deuxième semaine
vendredi :	baddah al-Zâydah	baddah al-Qa'âdah
samedi :	baddah al-Manzaryah	baddah Banî Ismâ'il
dimanche :	baddah al-Bulah	baddah al-Baddah
lundi :	baddah al-Khâladiyah	baddah al-Rub'a
mardi :	baddah Banî Qâssim	baddah Banî Qâssim
mercredi :	baddah Banî Bû 'Alî	baddah Banî Bû 'Alî
jeudi :	baddah Banî Salt	baddah al-Wâdî

Chaque *baddah* se divise en deux parties séparées par les prières du lever et du coucher du soleil⁴⁴. L'unité de base qui sert à calculer les parts est appelée *athar*. Chaque moitié de

⁴⁴ Contrairement aux pratiques en vigueur dans d'autres oasis (al-Ghafri et al. 2004: 12; Nash 2011: 33-34), les parts d'eau n'alternent pas entre le jour et la nuit d'un cycle à l'autre à Adam.

baddah se compose de 24 à 28 *athars* suivant la saison. L'*athar* peut lui-même se subdiviser en 24 *qissât* (sing. *qiyâs*).

Les parts d'eau du vendredi sont vendues aux enchères : à l'année pour la *baddat al-Zâydah* et à la journée pour la *baddat al-Qa'adah*. La vente, qui permet de récolter des fonds pour l'entretien du système d'irrigation, a lieu dans un abri en béton, situé à côté du cadran, et est organisée par le *wakîl* du *falaj*. Le *wakîl* est le représentant de la communauté d'irrigants d'un ou de plusieurs *aflâj*. Il peut organiser des opérations de maintenance de la galerie souterraine ou des canaux et a également pour tâche de régler les conflits liés au partage de l'eau. En revanche, il ne s'implique pas dans la répartition des parts au jour le jour. Ce rôle revient à une poignée de personnes qui sont embauchées par les autres propriétaires⁴⁵. Elles ont pour charge de calculer, à tour de rôle, les parts d'eau au cadran solaire puis de dévier le flot jusqu'aux parcelles.

Précisons que la propriété de l'eau et celle de la terre sont séparées à Âdam. Les parts d'eau peuvent être vendues indépendamment des jardins.

Les altérations du cycle de répartition de l'eau

Le cycle de l'eau devrait théoriquement se reproduire à l'identique toutes les deux semaines : les parts devraient être récupérées à date et heure fixe (Wilkinson 1977: 102 and 116). Le fonctionnement du cycle du *falaj* al-Mâleḥ est cependant nettement plus souple :

- les irrigants sont libres d'utiliser leurs parts sur la parcelle de leur choix (car ils en possèdent souvent plusieurs).
- les parts peuvent être louées ou échangées (1).
- en parallèle du cycle principal de répartition de l'eau, il existe plusieurs cycles secondaires (2).

(1) La location et l'échange de parts, très fréquentes à Âdam, permettent d'augmenter la flexibilité du système. Un irrigant peut ainsi céder sa part lorsque ses parcelles ne sont pas en culture ; un autre peut avoir besoin d'un surplus d'eau car il a planté des légumes.

(2) D'autres altérations sont régulières et codifiées :

- certaines parts ne sont récupérées qu'un *dawrân* sur deux ou sur quatre, tous les 28 ou 56 jours, entre temps l'eau revient à une ou plusieurs autres personnes.
- j'ai également pu observer que les membres d'une même famille s'échangent toutes les deux semaines, selon une modalité codifiée, trois parts contiguës de durée variable. Ce processus est appelé *taghayr al-baddah* (« échange de *baddah* »).

⁴⁵ En effet, nombre de ces derniers ne vivent plus de leurs terres mais d'une autre activité professionnelle, certains résidant même à Masqat.

Le fonctionnement du cadran solaire

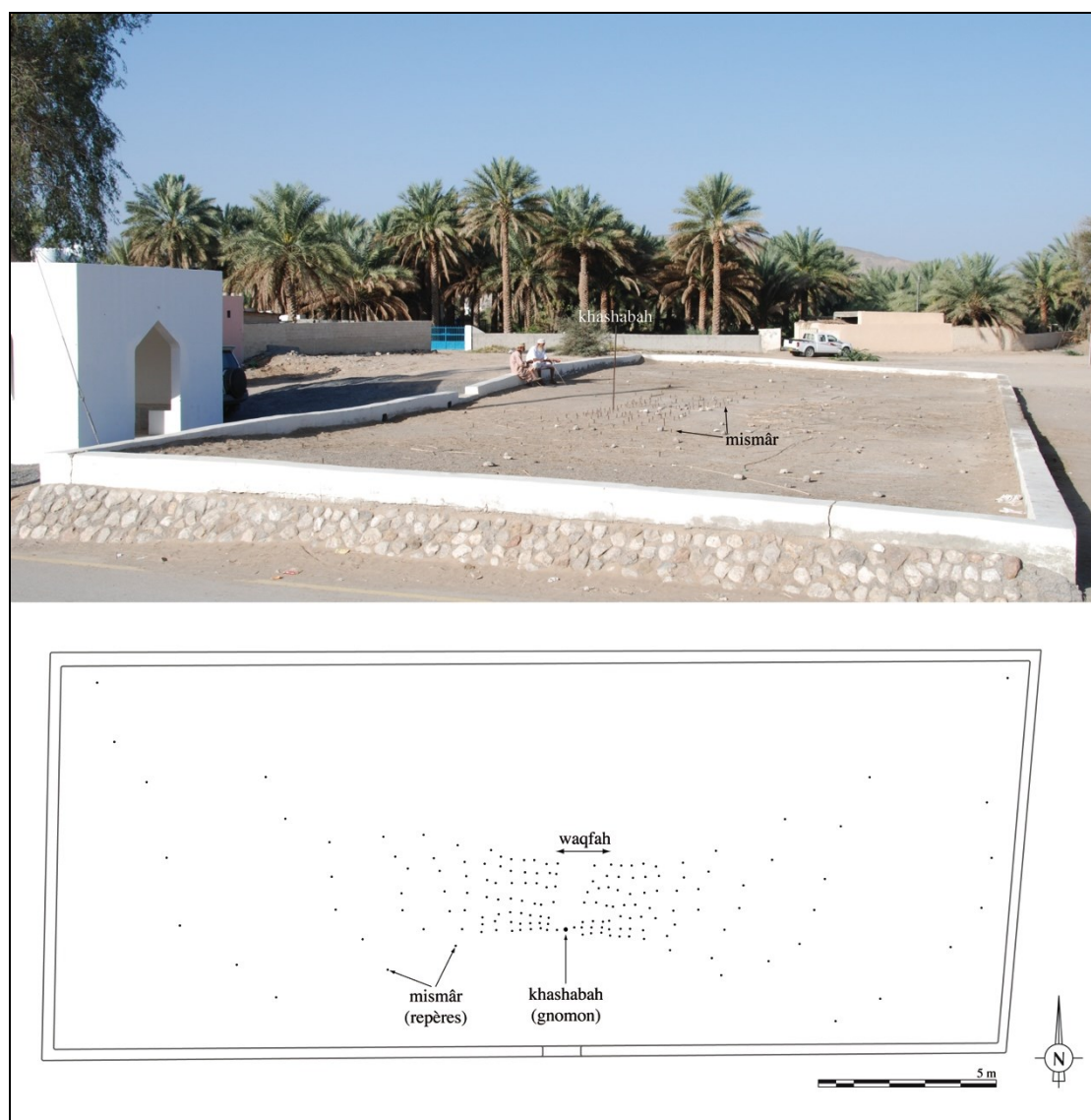


Figure 2 : Le cadran solaire du *falaj al-Mâleḥ* (vu de l'est et plan)

Les cadrans solaires sont utilisés depuis une époque indéterminée dans le centre de l'Oman⁴⁶. Celui du *falaj al-Mâleḥ* est installé sur une plateforme cimentée d'environ 28 m, d'est en ouest, sur 11 m, du nord au sud (fig. 2). Le *gnomon*, appelé *khashabah*⁴⁷, est situé au sud, en position centrale. Il est presque vertical et mesure 1,72 m de haut pour 2,5 cm de diamètre. Au nord du *gnomon*, des repères en béton (*mismâr*) de quelques centimètres de haut forment sept lignes courbes de longueur variable orientées est-ouest. Les lignes les plus longues, au nord, sont utilisées en hiver alors que les plus courtes, au sud, le sont en été.

⁴⁶ Il semble que dans le nord du pays et aux Émirats Arabes Unis, les parts d'eau étaient mesurées en fonction de l'évolution de l'ombre d'un homme se tenant debout (Wilkinson 1977 : 109).

⁴⁷ *Khashab* désigne le bois en arabe. L'actuel *gnomon* est en fer, ce vocable nous indique qu'il était autrefois en bois.

Au sein de chaque ligne, l'espace entre deux repères correspond en général à un *athar* mais il y a quelques exceptions à cette règle :

- au centre de chaque ligne, un large espace vide appelé *waqfah* correspond en réalité à quatre *athars*.
- sur les deux lignes les plus au nord, l'espace entre les deux repères immédiatement à l'est de cette *waqfah* correspond à deux *athars*.
- le matin, l'intervalle de temps entre la prière de l'aurore et le moment où l'ombre du soleil atteint le premier repère à l'ouest vaut un *athar*.
- Entre le moment où l'ombre franchit le dernier repère et la prière du coucher du soleil, on compte un également un *athar*.

La durée d'un *athar* varie donc en fonction de la saison : l'*athar* diurne est plus long en été. De nombreux cadrans solaires d'Oman divisent la journée en 24 *athars* quelle que soit la saison. Le cadran d'al-Mâleḥ est cependant plus subtil : seules les deux lignes les plus méridionales comptent 24 *athars*, les autres divisent la journée en 28 *athars*. Il semble que seules les parts de plus de deux *athars* soient raccourcies en été, les petites parts restant inchangées. Les modalités de ces changements ne me sont pour l'instant pas connues, une campagne de terrain additionnelle, menée au cours de l'été permettra sans doute de les comprendre.



Figure 3 : Utilisation du cadran solaire

Les baguettes en bois (*hatab*) marquant le début des parts d'eau sont placées contre ou entre les repères (fig. 3: A), perpendiculairement à l'axe de la ligne. La part d'eau débute lorsque le sommet de l'ombre du *gnomon* atteint la baguette (fig. 3: B and C). L'irrigant doit alors se rendre dans la palmeraie pour manœuvrer les vannes et guider l'eau jusqu'à sa parcelle (fig. 3: D). Une fois sur place, il la répartit entre les différentes planches de cultures ou les palmiers et

attend que le flot s'interrompe, il vérifie alors à sa montre qu'il a bien reçu son temps d'eau. Lorsque le temps est nuageux, on décide généralement, après réunion des irrigants, de se caler sur les horaires du jour précédent pour estimer l'heure de début des parts.

La répartition spatiale des parts d'eau

Cette flexibilité dans la gestion des parts d'eau va de pair avec l'absence de logique spatiale dans la répartition de l'eau à Adam. Chaque utilisateur du *falaj* est libre d'envoyer l'eau sur la parcelle de son choix, ce que l'enregistrement des jardins successivement irrigués au cours de plusieurs journées (14 et 22 janvier 2011, 2, 4, 5, 8, 9, 14 et 15 janvier 2012) a permis de faire apparaître.

L'eau circule lentement dans les canaux, environ 2 km/h, et doit parfois être déplacée sur une longue distance pour rejoindre le jardin suivant. La distance du partiteur amont à la parcelle la plus en aval étant de 800 m, l'eau mettra environ 25 minutes pour rejoindre cette dernière.

Une telle gestion pose ainsi un certain nombre de problèmes techniques :

- la percolation et l'évaporation sont accrues car l'eau passe plus de temps dans le réseau de canaux et est exposée plus longtemps à l'air.
- par ailleurs, ce système générerait une grande inégalité parmi les irrigants si ce temps de parcours n'était pas pris en compte. Le volume d'eau reçu par un irrigant dépendrait de la position de la parcelle suivante, en aval ou en amont, par rapport à la sienne.

Pour expliquer plus en détail pourquoi, prenons trois cas hypothétiques (fig. 4). Dans chacun d'entre eux, le premier champ est situé à la même place, seule varie la position de la parcelle suivante.

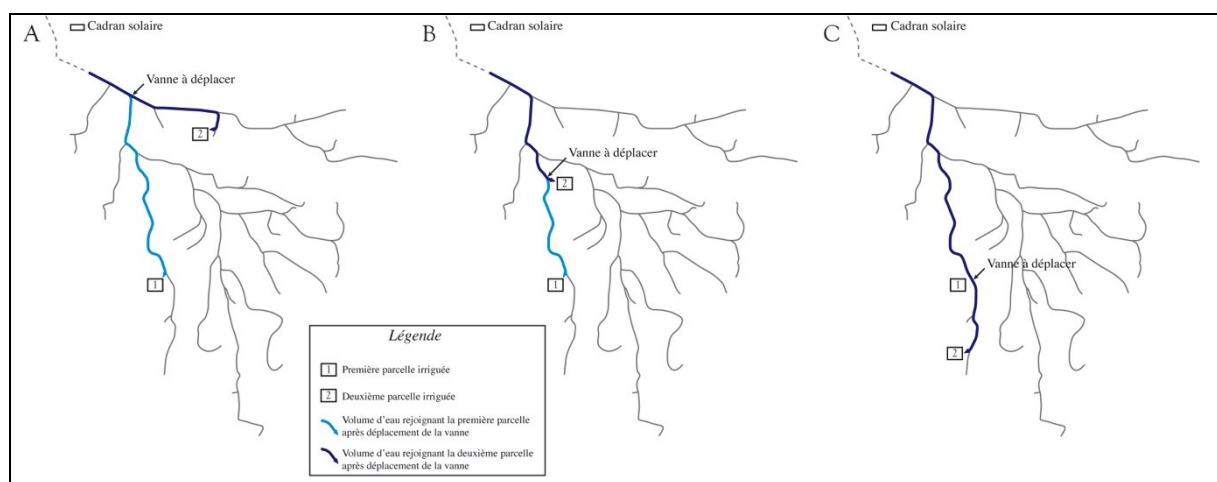


Figure 4 : Cartes schématiques montrant que le volume d'eau reçu par une parcelle dépend de la position de la suivante dans l'ordre d'irrigation

(A) Dans le premier cas, la seconde parcelle est alimentée par un autre canal primaire. Le second irrigant doit se déplacer jusqu'au partiteur amont (ce qui prend environ une minute et demi depuis le cadran) et déplacer la vanne. Le volume d'eau qui reste dans le premier le canal, et qui rejoint la première parcelle, est important.

(B) Dans notre deuxième cas, la seconde parcelle est désormais sur le même canal primaire mais en amont de la première. Le deuxième irrigant doit marcher un peu plus longtemps avant d'atteindre la vanne à manipuler, qui est plus proche du premier champ. S'il détourne le flot dès qu'il atteint la vanne, le volume d'eau rejoignant la parcelle n°1 sera plus faible que dans le premier cas car il se déplace plus rapidement que l'eau.

(C) Si la deuxième parcelle à irriguer est en aval de la première, le deuxième irrigant met encore un peu plus de temps à rejoindre la vanne, qui est à hauteur de la première parcelle mais comme dans notre cas B, sa vitesse est supérieure à celle de l'eau. Lorsqu'il la déplace, le volume d'eau à entrer dans la première parcelle est nul.

Il est donc nécessaire de prendre en compte le temps de déplacement de l'eau pour aboutir à sa répartition équitable⁴⁸. Il faut pour cela estimer le volume d'eau associé à chaque part. Les habitants d'Âdam ont une méthode simple : alors que dans le premier cas l'irrigant déplace la vanne dès qu'il l'atteint, dans les deuxième et troisième cas, il attend qu'un volume d'eau similaire au cas A ait rejoint la première parcelle avant de manipuler la vanne. Pour ce faire il jette de la paille (*teben*) à hauteur du partiteur amont et attend ensuite son arrivée au partiteur pour déplacer la vanne.

Discussion et conclusion

Les irrigants d'Âdam prennent donc en compte le volume d'eau associé à chaque part. Selon J. C. Wilkinson, mis à part les citernes⁴⁹, il n'existerait pas de dispositif permettant de mesurer et de partager le flot des *aflâj* en volume en Oman (Wilkinson 1977: 105-106). Nous pouvons constater que les données d'Âdam contredisent cette assertion. Les parts d'eau sont bien temporelles et mesurées grâce à un cadran solaire dans la journée mais le volume qui rejoint chaque parcelle est également contrôlé. Celui-ci peut bien sûr varier en fonction des saisons, le débit du *falaj* est ainsi plus faible en été, mais le système employé permet de s'adapter à cette évolution.

Le système de partage de l'eau est très souple à Âdam : le cycle de répartition est en permanence ajusté pour permettre aux irrigants de se défaire de leur part quand ils n'en ont pas l'utilité, d'obtenir plus d'eau quand ils en ont besoin ou de se rendre mutuellement service. Cette flexibilité favorise aussi la polyculture caractéristique des oasis d'Arabie du Sud-Est. S'il n'est pas nécessaire d'irriguer les palmiers tous les jours, mais toutes les deux semaines environ, les cultures annuelles ont des besoins nettement plus conséquents et doivent être arrosées quotidiennement.

⁴⁸ C.à.d. qui respecte les droits d'eau de chacun.

⁴⁹ L'utilisation des cuves n'est attestée qu'en montagne sur des *aflâj* ayant un débit faible pouvant être stocké facilement, ce qui n'est pas le cas du *falaj* al-Mâleh (3,8L/sec. en hiver soit 330000L/jour). La cuve est d'abord remplie puis vidée sur les terres d'un irrigant. Les parts d'eau correspondent ainsi à un multiple d'une cuve. Dans certaines oasis d'Oman, on emmagasine l'eau la nuit pour la distribuer dans la journée (al-Ghafri et al. 2004 : 7).

Ce système de partage se rapproche de celui observé par J. C. Wilkinson à Izki, environ 65 km au nord-est d'Âdam, dans lequel les propriétés de la terre et de l'eau sont séparées et qui, selon lui, est « peculiar to a few places in central Oman » (Wilkinson 1977: 114). À Izki les irrigants ont la possibilité d'acquérir des parts le jour et à l'heure qu'ils désirent puis de les transporter jusqu'aux parcelles de leur choix (Wilkinson 1977: 116).

J'insisterai pour finir sur la diversité des modes de partage de l'eau dans les oasis d'Oman, fruit de l'adaptation des pratiques à des contraintes sociales et environnementales locales qu'il serait intéressant de comprendre. C'est toute leur histoire et leur évolution qu'il faudrait tenter de reconstituer.

Remerciements

Je souhaite remercier 'Ali Ḥamūd al-Maḥrûqī (Ministère de la culture du Sultanat d'Oman) de même que Jessica Giraud et Guillaume Gernez (directeurs successifs de la Mission archéologique française à Âdam) pour avoir encouragé cette étude de la palmeraie d'Âdam.

Bibliographie

Al-Ghafri A., Inoue T. & Nagasawa T. (2004). Irrigation Scheduling of Aflaj of Oman: Methods and Modernization. *United Nation University, Institute for Water, Environment and Health*

Dutton R.W. (1989). Aflaj renewal in Araqi: a village case study from Oman. In Beaumont P., Bonine M. & McLachlan K. (dir.). *Qanat, Kariz et Khattara: Traditionnal Water Systems in the Middle East and North Africa*, Londres : The Middle East Centre, School of Oriental and African Studies, University of London, Cambridgeshire : Middle East and North African Studies Press : 237-256

Nash H. (2011) *Water Management: the Use of Stars in Oman*. Society for Arabian Studies Monographs 11, Oxford, Archaeopress

Wilkinson J.C. (1977) *Water and Tribal Settlement in South-East Arabia, a study of the Aflāj of Oman*. Oxford, Clarendon Press

